

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2015.04.008

核心专利的识别及可视化方法

杨雅娜¹, 刘胜奇²

(1. 中国邮政储蓄银行 北京 100070; 2. 中国专利信息中心 北京 100088)

摘要: 文章提出核心专利的识别及可视化方法。经过核心专利组合识别, 专利权人名称标准化, 专利权人国别处理, 该方法提出核心专利的国家全球分析、20强专利权人全球分析、共专利权人网络分析、高合作子网络全球分析。实验表明, 全球锂电池核心专利被美国、日本、韩国主宰, 20强专利权人主要分布于北美、西欧、东亚, 高合作子网络由 MICHOT CHRISTOPHE、UNIV MONTREAL、PHOSTECH、CENTRE NAT、UMICORE 构成, 主要合作在加拿大、美国、欧洲、国际局、中国、韩国、日本。由此可见, 核心专利的识别及可视化方法有助于专利分析、专利管理等。

关键词: 核心专利, 可视化, 全球图, 专利权人, 合作网络

中图分类号: G306.0

Recognition and Visualization of Core Patents

YANG Yana¹, LIU Shengqi²

(1. Postal Savings Bank of China, Beijing, 100070, China; 2. China Patent Information Center, Beijing, 100088, China)

Abstract: It proposes recognition and visualization methods of core patents. Some methods are applied for the sake of analyzing the core patents: (1) to propose the composition identification of core patents; (2) to describe the standardization of patentees' names; (3) to discover patentees' application nation names; (4) to propose global analysis of the application nations of core patents; (5) to propose global analysis of the top 20 patentees;

作者简介: 杨雅娜、刘胜奇对本文贡献相同, 为并列第一作者, 即杨雅娜和刘胜奇等同第一作者。杨雅娜(1986-), 本科, 研究方向: 专利分析、银行风险管理; 刘胜奇(1978-), 博士, 高级工程师, 研究方向: 知识管理、可视化, E-mail: shengqiliu@126.com。

(6) to propose analysis of co-patentee network; and (7) to propose global analysis of the frequent collaboration subnetwork. The simulation results show: (1) it can vividly reveal that the core patents of global lithium battery is dominated by the subsets of research-intensive United States, Japan and Korea; (2) it can help recognize that top 20 patentees mainly come from North America, Western-European and Eastern-Asian; (3) it can exhibit that the frequent collaboration subnetwork consists of Michot Christophe, Univ Montreal, Phostech, Centre Nat, and Umicore; and (4) it can display that primary publication nations of the frequent collaboration subnetwork are Canada, United States, Europe, WIPO, China, Korea and Japan. Thus it can be seen that recognition and visualization methods of core patents may offer help in patent analysis, patent government, etc.

Keywords: Core Patent, Visualization, Global Maps, Patentee, Collaboration Network

1 引言

核心专利,是指具有重要经济价值,且处于特定技术领域关键位置、对技术创新具有突出贡献、对其他专利或者技术具有重大影响的专利^[1]。目前核心专利的识别及可视化,不同程度的存在操作性差、质量不高的缺陷,影响专利管理。本文在现有核心专利识别、合作分析、合作全球图等研究的基础上,开展核心专利识别及可视化方法研究,为提高其操作性及质量,提供了新思路和新方法。

核心专利识别即从专利库中找到核心专利,其方法可分为引证识别法、技术生命周期识别法、诉讼识别法、同族识别法、权利识别法等。引证识别法^[2],容易发现时间较长的核心专利,忽视近期核心专利^[3],且不少专利(如中国专利等)无引用,所以不适合识别全球核心专利。技术生命周期识别法^[4],能发现技术萌芽期的核心专利,容易遗漏其他核心专利。诉讼识别法^[5],可判断专利价值、精确识别核心专利,但因目前专利库诉讼数据不全,所以会忽略一些核心专利(如部分核心专利未参与诉讼)。同族识别法^[6],权

利识别法^[7]的可操作性好,关键是确定同族数、权利要求数。专利族是指至少一个共同优先权联系的一组专利文献,同一专利簇中每件专利互为同族专利^[8],同族数即同族专利的件数。世界五大知识产权局^[9]包括欧洲专利局、日本特许厅、韩国知识产权局、中国知识产权局和美国专利商标局,专利族涉及世界五大知识产权局可视作核心专利识别的关键因素。专利的权利要求数越多,技术特征越多,专利越有价值^[3],权利要求数可视作核心专利识别的关键因素。借鉴同族识别法、权利识别法,本文提出核心专利组合识别。

科技全球化^[10],全球合作加剧。专利合作分析研究已引起各方重视,如社群分析^[11]、跨国专利合作网络指标分析^[12]、产学合作政策分析^[13],借鉴其思想,本文提出共专利权人网络分析。然而,地理位置是影响区域专利合作的重要因素^[14,15,16],合作网络有必要结合地理图进行可视化分析。论文地理图^[17],将高被引论文显示在 Google 地理图上,但无法在全球地理图上生成不同点大小的完整网络图。合作全球图^[18]将合作网络融入全球地理图,在全球地理图上完整展示专利合作网络

信息。借鉴合作全球图思想,本文构建核心专利的国家全球图、20强专利权人全球图、高合作子网络全球图,辅助可视化分析。

在专利数据中,由于母子公司、公司名的多种英文翻译等原因,同一专利权人有多名称,影响专利分析质量。如A123公司,其名称有A123 SYSTEMS INC、A123 SYSTEMS、A123 SYSTEMS LLC、A123SYSTEMS INC、A123 SYSTEMS INC US、A 123 SYSTEMS、A 123 SYSTEMS INC等,如不加处理,将会被误认为多个专利权人。德温特给专利权人指定4个字母的缩写代码^[19],然而部分代码由名称中第一个词的前4个字母构成,导致不相关的公司代码相同^[20],另外缩写影响人工理解。申请人名称标准化^[16]形成的标准化名称简洁、易理解,但人工处理工作量大。借鉴德温特专利权人代码化思想、申请人名称标准化方法,本文提出专利权人名称标准化。

为构建全球图,需要明确专利权人所在的申请国家,才方便在全球地图上标注专利权人的位置。申请人国别处理^[6],有效发现申请人所在的申请国。借鉴申请人国别处理方法,本文提出专利权人国别处理。

综上,结合核心专利组合识别、专利权人名称标准化、专利权人国别处理、共专利权人网络分析、核心专利的国家全球图、20强专利权人全球图、高合作子网络全球图,本文提出核心专利的识别及可视化方法(Recognition and Visualization of Core Patent,简称RVCP)。

2 RVCP方法

2.1 核心专利组合识别

核心专利组合识别,通过分析在欧洲、美国、日本、韩国、中国同时申请的专利,发现权利要求数不少于40个的专利。

因目前专利库的限制,无法在一个专利检索系统中完成高质量的权利要求数检索。所以,本文设计核心专利组合识别如下:

(1) 将权利要求数与其他因素组合,作为检索条件,在国家知识产权局专利库检索中国等专利。

(2) 将权利要求数与其他因素组合,作为检索条件,在美国专利局检索美国专利。

(3) 将权利要求数与其他因素组合,作为检索条件,在WIPO检索欧洲、日本等专利。

(4) 将权利要求数与其他因素组合,作为检索条件,在KIPRIS检索韩国专利。

(5) 将各检索结果下载、合并、清理。

(6) 从国家知识产权局专利库“多功能查询器/同族查询”,根据清理后专利的公开(公告)号,获取同族的申请号、优先权号,若同一优先权号,同时存在EP、US、JP、KR、CN开头的申请号,则保留为核心专利。

核心专利组合识别与以前类似方法的异同如下:

(1) 核心专利组合识别与同族识别法^[6]的相同之处都是基于专利族识别。二者不同之处在于,同族识别法采用同族数作为核心专利识别的关键因素,核心专利组合识别采用专利族涉及世界五

<http://www.pss-system.gov.cn>

<http://patft.uspto.gov/netahtml/PTO/search-adv.htm>

<http://patentscope.wipo.int/search/en/advancedSearch.jsf>

<http://www.kipris.or.kr>

大知识产权局作为关键因素,因此核心专利组合识别的实际可操作性优于同族识别法。此外,世界五大知识产权局位于欧洲、美国、日本、韩国、中国,涉及世界三大经济体,基于世界五大知识产权局的核心专利组合识别的专利经济价值显著,在经济体意义上,好于同族识别法。

(2) 核心专利组合识别与权利识别法^[3,7]的相同之处都是基于权利要求数识别。二者不同之处在于,核心专利组合识别除将权利要求数作为关键因素外,还将专利族涉及世界五大知识产权局作为关键因素,而权利识别法仅基于权利要求数识别核心专利。由于核心专利组合识别多考虑了一个关键因素,其质量好于权利识别法。

2.2 专利权人名称标准化

专利权人名称标准化,即将专利权人的多个名称对应一个标准名称。

为实现专利权人名称的高质量标准化,软件程序辅助人工处理的标准化步骤如下:

(1) 在无实质意义的单词集中新增单词,如 CORP, LTD, COMPANY, 方位指示词,介词、连词、定冠词、不定冠词等。

(2) 通过软件程序,每次从无实质意义的单词集中选择一个单词,再从专利权人名称中去除该单词,但大学、数字等保留。

(3) 重复(2),并对处理后的专利权人名称去重,直到无实质意义的单词集中所有单词处理完毕。

(4) 人工分析处理后的专利权人名称,抽取无实质意义的单词,重复(1)~(3),直到对剩下的专利权人名称满意为止。

(5) 取剩下的专利权人名称的前3个单词,人工确认后即为标准化名称。

(6) 借助软件程序,将专利权人名称与标准化名称建立联系。其中,若专利权人名称为英文,则直接将专利权人名称与标准化名称对应;否则,

人工将非英文的专利权人名称与英文的标准化名称对应。

专利权人名称标准化与以前类似方法的异同如下:

(1) 专利权人名称标准化与德温特专利权人代码化^[17]的相同之处在于,均以自动化处理为主,人工校正为辅;不同之处在于处理规则不同。德温特专利权人代码化中,专利权人代码由4个字母构成,不便于人工理解;另外,部分代码由第一个词的前4个字母组成,第一个词相似的专利权人易被误认为同一专利权人。专利权人名称标准化后的名称由1~3个单词构成,能体现专利权人的特征,易理解。例如,对于专利权人1: MITSUBISHI CHEM CORP JP、MITSUBISHI CHEM CORP、MITSUBISHI CHEMICAL KK、MITSUBISHI CHEM CORP,专利权人2: MITSUDA SUSUMU,德温特专利权人代码化将会将两个专利权人误认为一个专利权人,统一编码结果为 MITS;专利权人名称标准化将会分别标准化为 MITSUBISHI、MITSUDA SUSUMU。

(2) 专利权人名称标准化与申请人名称标准化^[16]的相同之处在于,均离不开人工处理;不同之处在于与申请人名称标准化以人工处理为主,自动化处理为辅,专利权人名称标准化则相反。所以,申请人名称标准化适合小规模专利权人名称处理,专利权人名称标准化操作性更好,可用于大规模专利权人名称处理。

2.3 专利权人国别处理

专利权人国别处理,即发现专利权人的申请国,并给专利权人设置国别。

专利权人国别处理的主要流程与申请人国别处理^[16]类似,均是先处理著录项目中的申请国别,再通过标准化名称完善,对于同一标准化名称、多个申请国别,人工分析专利权人的总部所在国

来统一校正。

专利权人国别处理与申请人国别不同之处在于,根据标准化名称完善专利权人的国别后的处理流程不同。如没有申请国别,申请人国别处理方法简单地将其申请国别记为UN(表示未知国);专利权人国别处理方法,从国家知识产权局专利库或公开国专利库中检索无申请国别的专利权人,根据其他专利的申请国别来更正;如更正后,还没申请国别,则从互联网检索修正;修正后,无国别则暂记其申请国别为UN。

2.4 核心专利的国家全球分析

核心专利的国家全球分析,基于核心专利的国家全球图进行。核心专利的国家全球图构建方式与合作全球图^[16]类似,均是将网络图叠加到全球地理图上。不同之处在于:

(1) 边改为弧,起点表示申请国,终点表示公开国。

(2) 因核心专利申请号数不是太大,所以弧粗细由专利申请号数确定,不再取点关系值的对数。

(3) 新增弧标记,在弧上距终点1/3距离处,以“起点含义→终点含义(专利申请号数)”的形式描述弧的含义。

2.5 20强专利权人全球分析

20强专利权人全球分析,即分析申请号个数排名前20位的专利权人在各国部署的专利情况。其可视化方法与申请人全球合作分析类似^[16],均是将网络图叠加到全球地理图上。不同之处在于:

(1) 20强识别方法不同。申请人全球合作分析,通过申请人合作的申请号个数排名前20位,来发现20强。20强专利权人分析,通过分析专利权人与申请号的对应关系,统计每个专利权人拥有的专利申请号个数,分析排名前20位的专利

权人,来发现20强。

(2) 点含义不同。申请人全球合作分析的全球图中起点、终点均为合作前20强申请人。20强专利权人分析的全球图中,起点为20强专利权人,终点为20强专利权人的公开国。

(3) 连线不同。申请人全球合作分析采用边作为连线,20强专利权人分析采用弧作为连线。

2.6 共专利权人网络分析

共专利权人网络分析,即分析不同专利权人合作申请专利的情况,以网络图的形式展示专利权人的合作。为构建专利合作网络,本文仅分析相互合作的专利申请号数大于6的专利权人。如此,可能存在某专利权人合作次数远超过6,但由于与不同的专利权人合作,导致其与每个专利权人的合作次数都小于7,该专利权人就不会出现在专利合作网络中。

共专利权人网络分析与类似方法的不同之处在于:

(1) 分析对象不同。社群分析^[9]的分析对象为社群(高度连接、关系丰富的节点集)之间的关系。跨国专利合作网络指标分析^[10]的分析对象为全球合作指标——核指标、中心度指标等。产学研合作政策分析^[11]的分析对象为日本产学研合作政策与产学研合作专利之间的关系。共专利权人网络分析的分析对象为相互合作的专利申请号数大于6的专利权人。

(2) 可视化展示不同。社群分析^[9]采用社群合作的网络图。跨国专利合作网络指标分析^[10]采用指标的直方图。产学研合作政策分析^[11]采用基于指标的折线图。共专利权人网络分析以专利权人为点、专利权人之间的合作关系为边,构建合作网络图。

2.7 高合作子网络全球分析

高合作子网络全球分析,即分析共专利权人

网络中合作次数最高边所在的子网络,在全球地理图中的分布情况。

高合作子网络全球分析流程如下:

(1) 高合作子网络识别。通过共专利权人网络分析,发现相互合作的专利申请号数最大的边所在的网络,即为高合作子网络。

(2) 高合作子网全球图。以高合作子网络中的专利权人为起点、涉及的公开国为终点、弧标记为“起点含义→终点含义(合作专利申请号数)”,结合地理位置数据,将高合作子网络叠加在全球地理图上,并进行分析。

高合作子网络全球分析与申请人全球合作分析类似^[16],均是将网络图叠加到全球地理图上。不同之处在于:

(1) 网络元素识别方法不同。申请人全球合作分析,通过申请人合作的申请号个数排名前20位,作为网络中的点。高合作子网络全球分析,发现相互合作的专利申请号数最大的边所在的网络。

(2) 点含义不同。申请人全球合作分析的全球图中起点、终点均为合作前20强申请人。高合作子网络全球分析图中,起点为高合作子网络中的专利权人,终点为公开国。

(3) 连线不同。申请人全球合作分析采用边作为连线,高合作子网络全球分析采用弧作为连线,弧上标记“起点含义→终点含义(合作专利申请号数)”。

3 实证分析

下面以锂电池专利为例,完成RVCP方法的实证。

3.1 核心专利组合识别

锂电池核心专利集由全球的锂电池核心专利构成,其数据项包括:申请号、专利权人、专利权人所在国、公开(公告)号、公开国。

(1) 在国家知识产权局专利库输入:((摘要=(锂 or li+) and IPC分类号=(H01M4/13+ or H01M4/48+ or H01M4/58+ or H01M10/05+ or H01M10/40+)) or (摘要=((锂 and 电池) or (lithi+ and batt+) or (lithi+ 2W cell+))) or (发明名称=((lithi+ and batt+) or (lithi+ 2W cell+) or ("lithi+ compound") or ("lithi+ electro+"))) and (权利要求=40. or 40.) and (公开(公告)日=19000101:20130331),检索结果数为1329。检索结果中可获取申请号、专利权人、专利权人所在国、公开(公告)号、公开国。

(2) 从美国专利局检索:(((ICL/H01M4/13\$ or ICL/H01M4/48\$ or ICL/H01M4/58\$ or ICL/H01M10/05\$) and ABST/lithi\$) or (ICL/H01M10/40\$ and ABST/lithi\$) or ABST/(lithi\$ and batt\$)) and ACLM/(40.) and (isd/1/1/1900->3/31/2013),结果数为423。检索结果中可获取US申请号、专利权人、US公开(公告)号,专利权人所在国代码为专利权人括号中的注释,公开国为US美国。

(3) WIPO中检索欧洲、日本等专利:((IC:(H01M4/13* OR H01M4/48* OR H01M4/58* OR H01M10/05* OR H01M10/40*) AND EN_AB:li*) OR (EN_AB:(li* AND batt*) OR (EN_TI: ((lithi* and batt*) or (lithi* and cell*) or (li* and compound) or (lithi* and electro*)))) AND (EN_CL:(2." and 7." and 28." and 37." and 40.) OR JA_CL(2." and 7." and 28." and 37." and 40.)) AND (DP:([01.01.1900 TO 31.03.2013])),不勾选“Stem”,结果数为7918。检索结果中可获取申请号、专利权人、专利权人所在国、公开(公告)号、公开国。

(4) KIPRIS中专利最早为1945年,无法输入检索式检索韩国专利,在“高级检索”中先检索:IPC=[H01M4/13+H01M4/48+H01M4/58+H01M10/05+H01M10/40]*TL=[lithium]*(CL=[40.+41.+42.]* PD=[19450101~20130331],

结果数为 244；再检索 TL=[lithium*battery]* CL=[40.+41.+42.] *PD =[19450101 ~ 20130331]，结果数为 299。检索结果中，可获取 KR 申请号、专利权人、专利权人所在国、KR 公开(公告)号，公开国为 KR 韩国。KIPRIS 中无法确定韩国专利的专利权人所在国，需根据 KR 申请号从国家知识产权局专利库中获取。

将上述检索结果下载合并，人工清理后，专利申请号数为 8956。从国家知识产权局专利库“多功能查询器/同族查询”中，根据清理后专利的公开(公告)号，获取同族的申请号、优先权号，若同一优先权号，同时存在 EP、US、JP、KR、CN 开头的申请号，则保留为核心专利。经处理，锂电池核心专利有 1795 个不同的专利申请号。

3.2 专利权人名称标准化

锂电池核心专利中，有 977 个不同的专利权人名称。

(1) 构建无实质意义的单词集为“COMPANY, TECHNOLOGY, RESEARCH, FOUNDATION, GROUP, SYSTEMS, INNOVATION, INNOVATIVE, PROPERTIES, SCIENT, OF, TECHN, RECH, CORP, LTD, CO, LLC, INC, AND., ,, GMBH, A/S, RES FOUNDA, L L C, KK, ELECTRIC, TECHNOLOGIES”。

(2) 从专利权人名称去除无实质意义的单词集中单词后，有 271 个缩写的单词数大于 3 个。

(3) 取剩下的专利权人名称的前 3 个单词，获得 790 个标准名称。

(4) 借助软件程序，将专利权人名称与标准化名称建立联系。其中，非英文的专利权人名称有中文(如大日本印刷株式会社，标准化名称为 DAINIPPON)、日文(如サクテイ 3 インコーポレイテッド，标准化名称为 SAKTI3)、俄文(如 Б Р И Д Ж С Т О У Н К О Р П О Р Е Й Ш Н，

标准化名称为 BRIDGESTONE)。最终整理的专利权人标准化名称有 783 个。

3.3 专利权人国别处理

锂电池专利权人国别处理中：

(1) 专利权人数等于申请国数的申请号有 1383 个，可认为其专利权人与申请国一一对应。

(2) 专利权人数多于申请国数的申请号有 412 个，可先空着申请国。

(3) 用标准化名称相同的专利权人国别，来完善专利权人的国别后，有 20 个专利权人无对应申请国。在国家知识产权局专利库中，重新检索这 20 个专利权人的申请国，发现 17 个专利权人在其他专利中有申请国。3 个专利权人还是没有申请国，互联网中检索获得两个专利权人的国别，但无法发现 HOOPU & RANZUGAADE ENG INC 的申请国，暂记其申请国别为 UN(表示未知国)。

(4) 284 个申请号涉及标准化名称相同的专利权人，母子公司的国别不同。互联网检索后，设置其申请国别为总部所在地的国别。

3.4 核心专利的国家全球分析

分析世界各国部署锂电池核心专利的情况，美国 US、日本 JP、韩国 KR 拥有的核心专利申请号有 1535 个(1535/1795 ≈ 85.5%)。为尽可能清晰显示，去除锂电池核心专利申请号数小于 40 的弧标注，绘制核心专利的国家全球图如图 1。

图 1 中：

(1) 弧粗细表示各国或地区在世界各地部署的核心专利申请号数。

(2) 全球锂电池核心专利被美国 US、日本 JP、韩国 KR 主宰，中国 CN 是三强的必争之地。

(3) 美国 US 是锂电池核心专利申请号数冠军(1044 个申请号)，其中在美国 US 部署 217 个、EP 部署 147 个、中国 CN 部署 144 个、韩国 KR 部署 139 个、国际局 WO 部署 127 个、澳大利亚

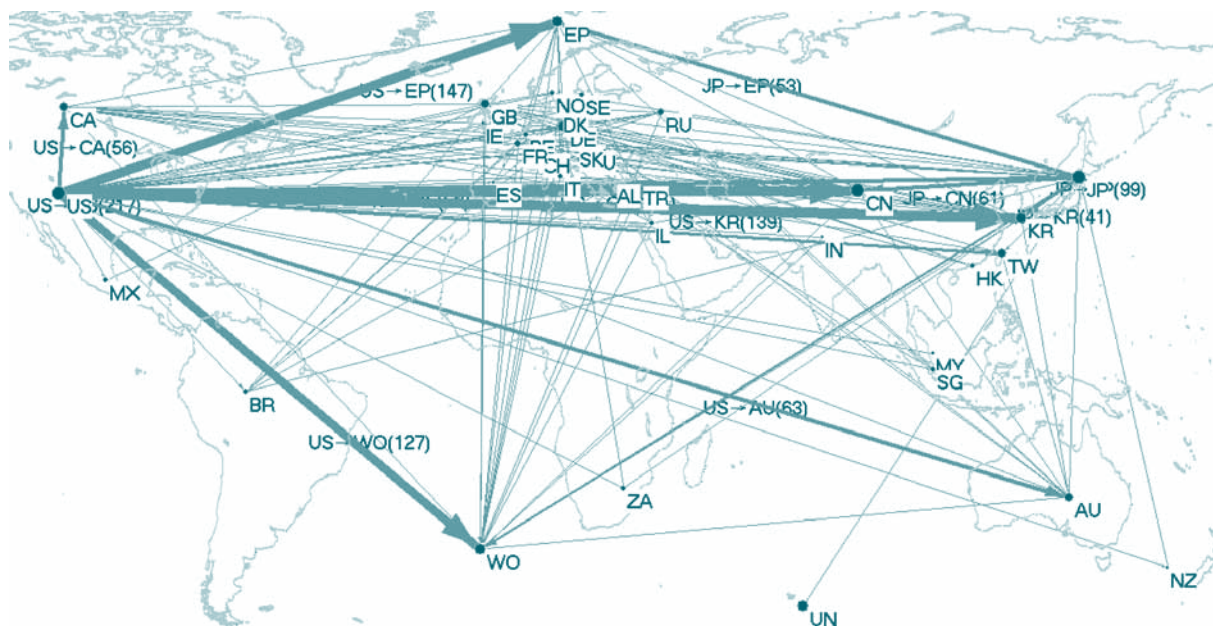


图1 核心专利的国家全球图

AU 部署 63 个、加拿大 CA 部署 56 个。

(4) 日本 JP 是锂电池核心专利申请号数亚军 (392 个申请号)，其中在日本 JP 部署 99 个、中国 CN 部署 61 个、美国 US 部署 53 个、欧洲 EP 部署 53 个、韩国 KR 部署 41 个。

(5) 韩国是锂电池核心专利申请号数季军 (122 个申请号)，在各国部署的专利申请号数不

到 40 个。

3.5 20 强专利权人全球分析

锂电池核心专利中，申请量前 20 强专利权人，拥有专利申请号 990 个 (990/1795 ≈ 55.2%)。分析前 20 强专利权人在各国部署的专利情况，绘制 20 强专利权人分析图如图 2。

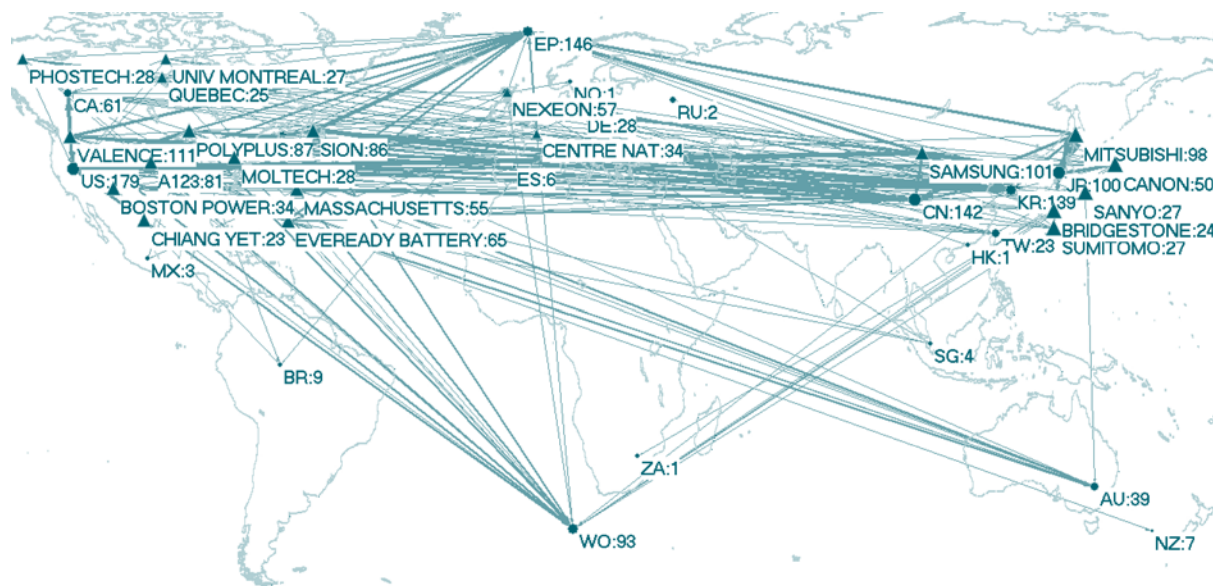


图2 20 强专利权人全球图

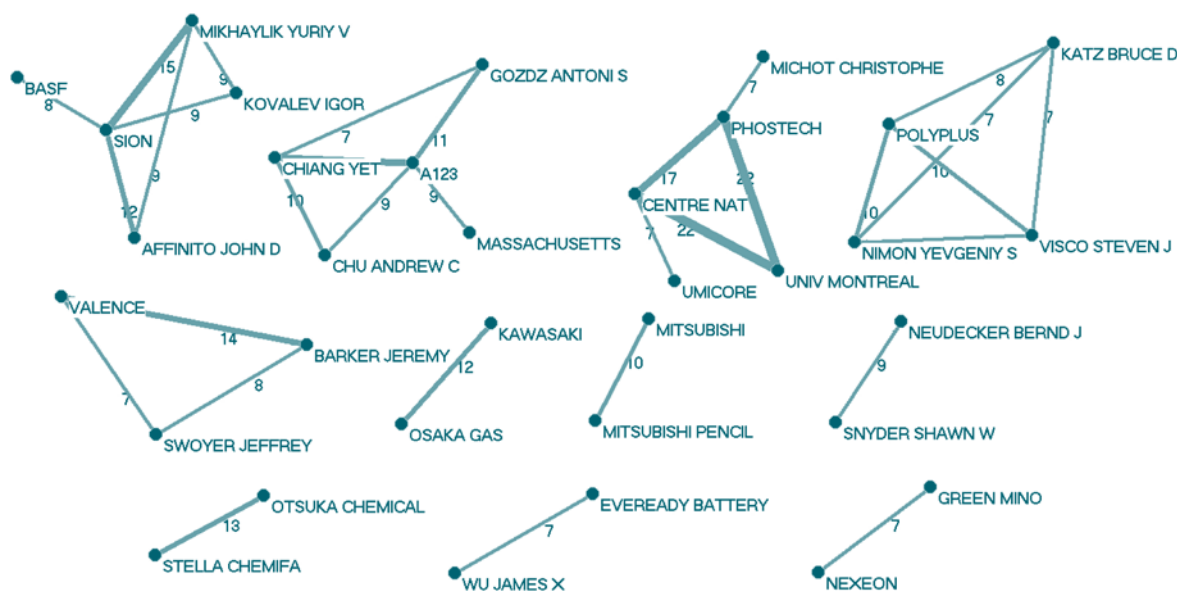


图 3 共专利权人网络图

图 2 中冒号后为专利申请号数（以下描述中，括号内也为专利申请号数）：

(1) 箭头指向的圆点大小，表示前 20 强专利权人在各国或地区部署的核心专利申请号总数；箭尾的三角形，表示锂电池前 20 强专利权人。弧粗细表示前 20 强专利权人在各国或地区部署的核心专利数。

(2) 20 强专利权人主要分布于北美、西欧、东亚。

(3) 美国 US 有 9 个 20 强专利权人：VALENCE(111)，POLYPLUS(87)，SION(86)，A123(81)，EVEREADY BATTERY(65)，MASSACHUSETTS(55)，BOSTON POWER(34)，MOLTECH(28)，CHIANG YET(23)。

(4) 日本 JP 有 5 个 20 强专利权人：MITSUBISHI(98)，CANON(50)，SANYO(27)，SUMITOMO(27)，BRIDGESTONE(24)。

(5) 加拿大 CA 有 3 个 20 强专利权人：UNIV MONTREAL(27)，PHOSTECH(28)，QUEBEC(25)。

(6) 英国 GB 有 1 个 20 强专利权人：NEXEON(57)。

(7) 韩国 KR 有 1 个 20 强专利权人：SAMSUNG(101)。

(8) 法国 FR 有 1 个 20 强专利权人：CENTRE NAT(34)。

(9) 前 20 强专利权人部署核心专利的 10 个重点国家或地区为：美国 US(179)、欧洲 EP(146)、中国 CN(142)、韩国 KR(139)、日本 JP(100)、国际局 WO(93)、加拿大 CA(61)、澳大利亚 AU(39)、德国 DE(28)、中国台湾 TW(23)。

3.6 共专利权人网络分析

为进行共专利权人网络分析，我们在锂电池核心专利权人构成的合作网络中，删除值小于 7 的边，再去除无边的孤立点，使用 Kamada-Kawai 算法^[21]，形成图 3。

图 3 显示锂电池核心专利权人的 11 个专利合作子网络：

(1) 专利合作子网络 1：由 SION、MIKHAYLIK YURIY V、KOVALEV IGOR、

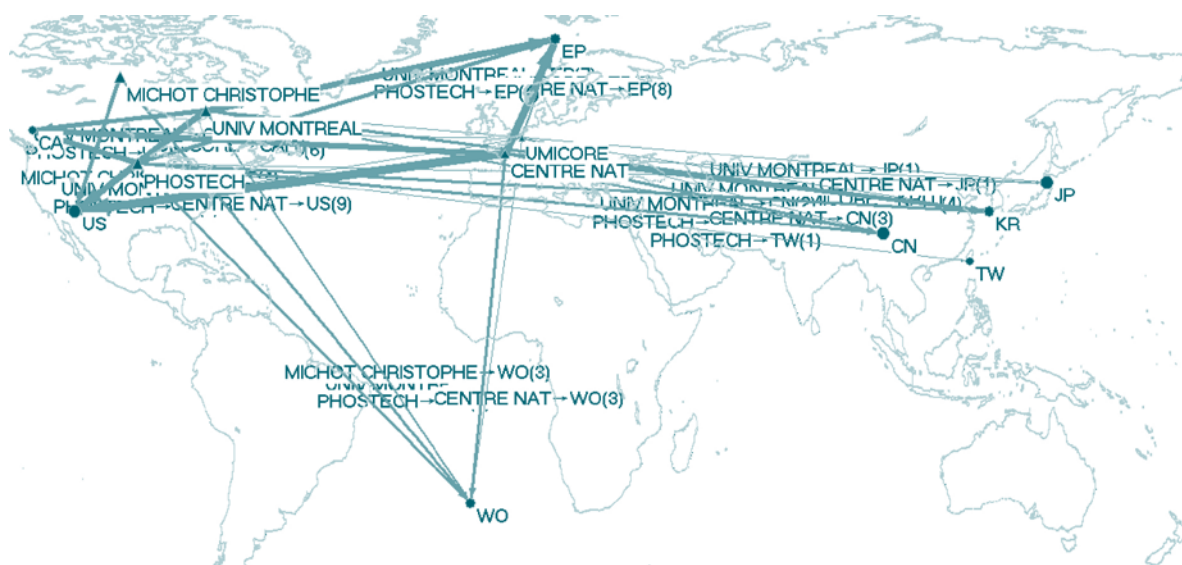


图4 高合作子网络全球图

AFFINITO JOHN D、BASF 组成，其中 SION 与 MIKHAYLIK YURIY V 合作高达 15 次。

(2) 专利合作子网络 2：由 A123、GOZDZ ANTONI S、CHIANG YET、CHU ANDREW C、MASSACHUSETTS 组成，其中 A123 与 GOZDZ ANTONI S 合作高达 11 次。

(3) 专利合作子网络 3：由 UNIV MONTREAL、PHOSTECH、CENTRE NAT、MICHOT CHRISTOPHE、UMICORE 组成，其中 UNIV MONTREAL 与 PHOSTECH、CENTRE NAT 合作高达 22 次。

(4) 专利合作子网络 4：由 POLYPLUS、NIMON YEVGENIY S、VISCO STEVEN J、KATZ BRUCE D 组成，其中 POLYPLUS 与 NIMON YEVGENIY S、VISCO STEVEN J 合作高达 10 次。

(5) 专利合作子网络 5：由 VALENCE、BARKER JEREMY、SWOYER JEFFREY 组成，其中 VALENCE 与 BARKER JEREMY 合作高达 14 次。

(6) 专利合作子网络 6：由 KAWASAKI、OSAKA GAS 组成，合作 12 次。

(7) 专利合作子网络 7：由 MITSUBISHI、MITSUBISHI PENCILGAS 组成，合作 10 次。

(8) 专利合作子网络 8：由 NEUDECKER BERND J、SNYDER SHAWN W 组成，合作 9 次。

(9) 专利合作子网络 9：由 OTSUKA CHEMICAL、STELLA CHEMIFA 组成，合作 13 次。

(10) 专利合作子网络 10：由 EVEREADY BATTERY、WU JAMES X 组成，合作 7 次。

(11) 专利合作子网络 11：由 GREEN MINO、NEXEON 组成，合作 7 次。

3.7 高合作子网络全球分析

图 3 中，专利合作子网络 3 中有相互合作的专利申请号数最大的边，即为高合作子网络。以此为基础，绘制高合作子网络全球图如图 4。

图 4 中，(1) 高合作子网络涉及 5 个专利权人，总部在加拿大 CA 的有 3 个：MICHOT CHRISTOPHE、UNIV MONTREAL、PHOSTECH，CENTRE NAT 总部在法国 FR，UMICORE 总部在比利时 BE。

(2) 高合作子网络共在 8 个国家及地区部署专利，分别是加拿大 CA、美国 US、欧洲 EP、国际

局 WO、中国 CN、中国台湾 TW、韩国 KR、日本 JP。

(3) 在美国 US、国际局 WO，高合作子网络合作最频繁，MICHOT CHRISTOPHE、UNIV MONTREAL、PHOSTECH、CENTRE NAT、UMICORE 均开展过专利合作。

(4) 在加拿大 CA、欧洲 EP、中国 CN、韩国 KR，高合作子网络合作频繁，UNIV MONTREAL、PHOSTECH、CENTRE NAT、UMICORE 之间开展过专利合作。

(5) 在日本 JP，UNIV MONTREAL、PHOSTECH、CENTRE NAT 开展过专利合作。

(6) 在中国台湾 TW，高合作子网络未开展过专利合作，由 PHOSTECH 独占。

综上，全球锂电池专利中，高合作子网络的专利权人来自加拿大、法国、比利时，在加拿大、美国、欧洲、国际局、中国、韩国、日本均开展过合作，合作重点区域是美国、国际局。

结论

本文提出的 RVCP 方法：

(1) 借鉴同族识别法、权利识别法，提出核心专利组合识别，从而提高核心专利识别的操作性及质量。

(2) 借鉴德温特专利权人代码化思想、申请人名称标准化方法，提出专利权人名称标准化，帮助提高专利权人名称标准化的操作性、标准化名称的易理解性。

(3) 借鉴申请人国别处理方法，提出专利权人国别处理，从而提高专利权人国别获取的质量。

(4) 借鉴社群分析思想，提出共专利权人网络分析，帮助发现专利权人的主要合作伙伴。

(5) 借鉴合作全球图思想，构建核心专利的国家全球图、20 强专利权人全球图、高合作子网络

全球图，辅助核心专利的国家全球分析、20 强专利权人全球分析、高合作子网络全球分析。

实验结果表明：

(1) 通过核心专利的国家全球分析，发现：锂电池核心专利被美国、日本、韩国主宰，中国的锂电池专利核心技术弱于美国、日本、韩国，在全球锂电池专利竞争中处于劣势；中国是三强的必争之地，因此中国的锂电池专利市场竞争将非常激烈。

(2) 通过 20 强专利权人全球分析，发现 20 强专利权人主要分布于北美、西欧、东亚，中国有必要培育 20 强专利权人，帮助参与全球锂电池专利竞争。

(3) 通过共专利权人网络分析，发现锂电池专利合作网络由 11 个子网络组成。

(4) 通过高合作子网络全球分析，发现锂电池高合作子网络由 MICHOT CHRISTOPHE、UNIV MONTREAL、PHOSTECH、CENTRE NAT、UMICORE 构成，主要合作在加拿大、美国、欧洲、国际局、中国、韩国、日本。

由此可见，核心专利的识别及可视化方法有助于专利分析、专利管理等。管理目的不同，需要不同的可视化方法支撑。具体决策时，可按需定制不同的可视化方法。

参考文献

[1] 韩志华. 核心专利判别的综合指标体系研究 [J]. 中国外资, 2010 (4): 193-196.

[2] HARHOFF D, NARIN F, SCHERER F M, et al. Citation frequency and the value of patented inventions [J]. Review of Economics and Statistics, 1999, 81(3): 511-515.

[3] 马永涛, 张旭, 傅俊英, 等. 核心专利及其识别方法综述 [J]. 情报杂志, 2014, 33(5): 38-43.

[4] 肖沪卫, 顾振宇. 专利地图方法与应用 [M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2011: 148-150.

- [5]REUTERS T. 怎样寻找核心专利? [EB/OL] [2015-06-19]. <http://www.thomsonscientific.com.cn/searchtips/tisearchtips/tisearch07>.
- [6]孙涛涛,唐小利,李越. 核心专利的识别方法及其实证研究 [J]. 图书情报工作, 2012, 56(4):80-84.
- [7]LANJOUW J O, SEHANKERMAN M. Patent quality and research productivity: measuring innovation with multiple indicators [J]. Economic Journal, 2004, 114(495): 441-465.
- [8]邱洪华. 中国银行业创新活动中的专利管理研究 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2011.
- [9]中国国家知识产权局. 2013年五局主要统计数据报告 [R/OL]. <http://www.sipo.gov.cn/tjxx/2013tjbgcn.pdf>.
- [10]KRZYSZTOFIK J. Global mobility: science mapped out[J]. Nature, 2012, 490: 325.
- [11]李纲,任佳佳,毛进,等. 专利权人合作网络的社群结构分析——以燃料电池电动汽车专利为例 [J]. 情报学报, 2014, 33(3): 267-276.
- [12]HUANG M H, DONG H R, CHEN D Z. Globalization of collaborative creativity through cross-border patent activities [J]. Journal of Informetrics, 2012 (6): 226-236.
- [13]MOTOHASHI K, MURAMATSU S. Examining the university industry collaboration policy in japan: patent analysis [J]. Technology in Society, 2012, 34(2): 149-162.
- [14]LIANG L, ZHU L. Major factors affecting china's inter-regional research collaboration: regionals scientific productivity and geographical proximity [J]. Scientometrics, 2002, 55(2): 287-316.
- [15]SCHEMGELL T, HU Y J. Collaborative knowledge production in china: regional evidence from a gravity model approach [J]. Regional Studies, 2011, 45(6): 755-722.
- [16]党兴华,弓志刚. 多维邻近性对跨区域技术创新合作的影响——基于中国共同专利数据的实证分析 [J]. 科学学研究, 2013, 31(10): 1590-1600.
- [17]BORNEMANN L, LEYDESDORFF L. Which are the best performing regions in information science in terms of highly cited papers? Some improvements of our previous mapping approaches [J]. Journal of Informetrics, 2012, 6(2): 336-345.
- [18]刘胜奇,朱东华,汪雪锋,等. 基于合作全球图的专利国际合作分析 [J]. 科研管理, 2015, 36(3): 79-83.
- [19]THOMSON R. Derwent patent assignee codes [EB/OL]. [2015-06-19]. <http://ip-science.thomsonreuters.com/support/patents/dwpioref/reftools/companycodes/lookup/>.
- [20]刘秋宏. 德温特专利权人代码编制研究及检索应用 [J]. 科技创新导报, 2013 (4): 5-8.
- [21]KAMADA T, KAWAI S. An algorithm for drawing general undirected graphs [J]. Information Processing Letters, 1989, 31(1): 7-15.